Gouvernement du Québec
Ministère de
l'Environnement

CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE ADAPTÉ POUR L'ÉLABORATION DES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT DES MRC

(GUIDE TECHNIQUE PRÉLIMINAIRE)

AME - 2

84- 4606 /

CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE ADAPTÉ POUR L'ÉLABORATION DES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT DES MRC (GUIDE TECHNIQUE PRÉLIMINAIRE)

AME-2

Par
Daniel VEILLETTE
et
Jean-Pierre DUCRUC

Service des inventaires écologiques
Ministère de l'Environnement du Québec
2360, chemin Sainte-Foy, 1er étage
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4H2

Août 1983

Dépôt légal - 4e trimestre 1983
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-10450-1

Envirodoq 830468

AVANT-PROPOS

Dans le cadre général de son mandat, le ministère de l'Environnement du Québec se préoccupe de prévenir et de corriger les imcompatibilités d'aménagement ainsi que les activités susceptibles d'altérer le milieu et la qualité de vie. Dans le cadre plus particulier de la loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., 1981, c.A-19.1), le Ministère est d'avis que chaque Municipalité régionale de comté (MRC) devrait élaborer son schéma d'aménagement en s'appuyant, entre autres, sur les caractéristiques écologiques de son territoire.

Compte tenu de l'importance qu'il accorde à la connaissance de ces caractéristiques écologiques, le Ministère a préparé ce guide à l'intention des MRC, pour leur faire connaître son approche écologique de l'aménagement du territoire et la méthode d'inventaire écologique qu'il privilégie pour se doter d'un cadre écologique de référence. Afin de montrer la pertinence de son approche, et par souci de mieux faire comprendre les notions et les principes qui sous-tendent sa méthode d'inventaire écologique, le Ministère prépare actuellement un document illustré par des exemples concrets tirés de l'étude conduite sur le territoire de la MRC Desjardins.

Enfin, le Ministère s'engage à assurer aux MRC le support technique dont elles auront besoin pour définir leur cadre écologique de référence. Ce guide s'inscrit dans l'optique de cette politique.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS iii
TABLE DES MATIÈRES v
LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX vii

INTRODUCTION 1

1 ORIENTATIONS DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNANT L'ÉLABORATION DES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT 3

1.1 RÔLE ET PRÉOCCUPATIONS. 3
1.2 APPROCHE PRIVILÉGIÉE 3

II DÉFINITION DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE 7

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE L'INVENTAIRE ÉCOLOGIQUE 7
2.1.1 Unités cartographiques de base 7
2.1.2 Cadre de référence permanent 7
2.1.3 Souplesse dans l'échelle cartographique . . . 8
2.1.4 Présentation facile à visualiser 8

2.2 ÉLABORATION DE LA CARTE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE . . 9
2.2.1 Première étape: réunir la documentation existante 9
2.2.2 Deuxième étape: analyser la documentation existante 9
2.2.3 Troisième étape: photo-interprétation systématique 10
2.2.3.1 Caractéristiques permanentes du milieu 11
2.2.3.1.1 Les types de terrain . . 11
2.2.3.1.2 Les formes de terrain 12
2.2.3.1.3 Le drainage 12
2.2.3.2 Caractéristiques non-permanentes du milieu 13
2.2.3.2.1 Le couvert végétal . . . 13
2.2.3.2.2 L'occupation actuelle du territoire 13
2.2.3.3 Les unités écologiques de référence. 14

2.2.4 Quatrième étape: travaux de terrain 15
2.2.5 Cinquième étape: carte écologique de référence 16

III RÉALISATION DE L'INVENTAIRE DE L'OCCUPATION ACTUELLE DU TERRITOIRE 17

IV INTERPRÉTATION COMBINÉE DES CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES, DE L'OCCUPATION ACTUELLE DU TERRITOIRE ET DE DONNÉES COMPLÉMENTAIRES 19

4.1 CARTES DÉRIVEES 19

4.2 CARTES INTERPRÉTATIVES 19
4.2.1 Risques d'érosion par ruissellement 20
4.2.2 Risques d'inondation 20
4.2.2.1 Les critères photo-interprétatifs . . . 21
4.2.2.2 Les critères exclusivement de terrain. 22

4.2.3 Types de terrain pour l'ingénierie 22
4.2.4 Valeur agricole 24
4.2.5 Valeur forestière 24
4.2.6 Valeur faunique 25
4.2.7 Aptitude pour la construction 25
4.2.8 Aptitude pour les installations septiques (villégiature) 26
4.2.9 Aptitude pour la gestion des déchets solides . . 26
4.2.10 Aptitude pour la gestion des déchets liquides . 27
4.2.11 Aptitude pour la récréation 27

V DÉTERMINATION DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT ÉCOLOGIQUEMENT SOUHAITABLES 29

VI ASSISTANCE TECHNIQUE DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT 31

CONCLUSION 33

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1 Approche écologique de l'aménagement du territoire 5

Tableau 1 Exemple de différents niveaux d'information 8

Tableau 2 Classification unifiée des sols pour l'ingénierie 23

INTRODUCTION

Les activités humaines de la société moderne sont très diverses: transport, logement, loisir, production agricole, industrielle et énergétique, élimination des déchets, etc. Dans une certaine mesure, chacune de ces activités subit l'influence des caractéristiques écologiques du lieu où elles se déroulent et vice versa. Le manque d'harmonisation entre les activités humaines et les caractéristiques écologiques du territoire peut provoquer des résultats désastreux en termes de biens et de vie (ex.: glissements de terrain ou inondations en zones habitées). Il est souvent difficile et très coûteux de contrôler ces phénomènes naturels; aussi, est-il préférable d'en évaluer les risques, en se basant sur les caractéristiques écologiques du territoire, avant de décider de tout aménagement. On évite ainsi un grand nombre de conséquences fâcheuses pour l'homme et son milieu.

Aussi, le schéma d'aménagement doit chercher à optimiser l'utilisation du territoire en ayant soin d'éviter les conflits engendrés par des utilisations concurrentielles de l'espace. Mais, pour ce faire, la connaissance de la richesse, de la diversité et de la fragilité du milieu est nécessaire.

Malheureusement, la connaissance actuelle du milieu naturel est loin d'être suffisante et, de plus, elle n'est pas toujours utilisable. Cette carence nuit, hors de tout doute, au processus de planification et d'aménagement rationnel du territoire. Pour essayer d'y remédier, le ministère de l'Environnement propose une approche globale pour l'inventaire et l'interprétation des caractéristiques écologiques majeures de chaque MRC.

CHAPITRE I

ORIENTATIONS DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNANT L'ÉLABORATION DES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT

1.1 RÔLE ET PRÉOCCUPATIONS

"Le rôle du ministère de l'Environnement en matière d'aménagement du territoire est, notamment, de veiller à ce que les différents intervenants tiennent compte des caractéristiques écologiques du milieu, de sa nature intrinsèque, de son potentiel et de ses contraintes."(1)

De plus, le Ministère est préoccupé par les affectations, les occupations et les exploitations abusives du territoire susceptibles d'altérer l'équilibre écologique du milieu.

1.2 APPROCHE PRIVILÉGIÉE

Même si, dans le contexte actuel, l'aménagement du territoire est avant tout conditionné par des objectifs socio-économiques, le Ministère considère que les choix d'aménagement doivent quand même reposer sur une connaissance satisfaisante des caractéristiques écologiques du territoire. Aussi son approche se veut-elle écologique.

---

(1) Gouvernement du Québec, (1983). Aménager l'avenir. Les orientations du Gouvernement en matière d'aménagement du territoire. Éditeur officiel du Québec, p. 111

Comme le montre la figure 1, la première phase de cette approche consiste à définir un cadre écologique de référence dans lequel s'inscrivent toutes les interprétations conduisant à l'élaboration d'un schéma d'aménagement. Le territoire est alors découpé en unités écologiques homogènes en intégrant a priori les variables écologiques prépondérantes; ceci mène à la définition de la carte écologique de référence.

La seconde phase comporte un inventaire de l'occupation actuelle du territoire réalisé dans les limites des unités de la carte écologique de référence.

La troisième phase correspond à l'interprétation combinée de la carte écologique de référence, de la carte de l'occupation actuelle du territoire et de données complémentaires pertinentes aux thèmes développés. Ces interprétations mettent en évidence les caractéristiques écologiques et l'occupation actuelle du territoire limitant ou favorisant divers types d'aménagement. Les cartes interprétatives ainsi dressées constituent les véritables documents de travail de l'aménagiste.

À la quatrième phase, l'aménagiste synthétise ces interprétations et détermine les scénarios d'aménagement souhaitables sur le plan écologique.

Une fois ces propositions écologiques énoncées, il reste à les harmoniser avec les objectifs socio-économiques de la MRC pour élaborer le schéma d'aménagement.

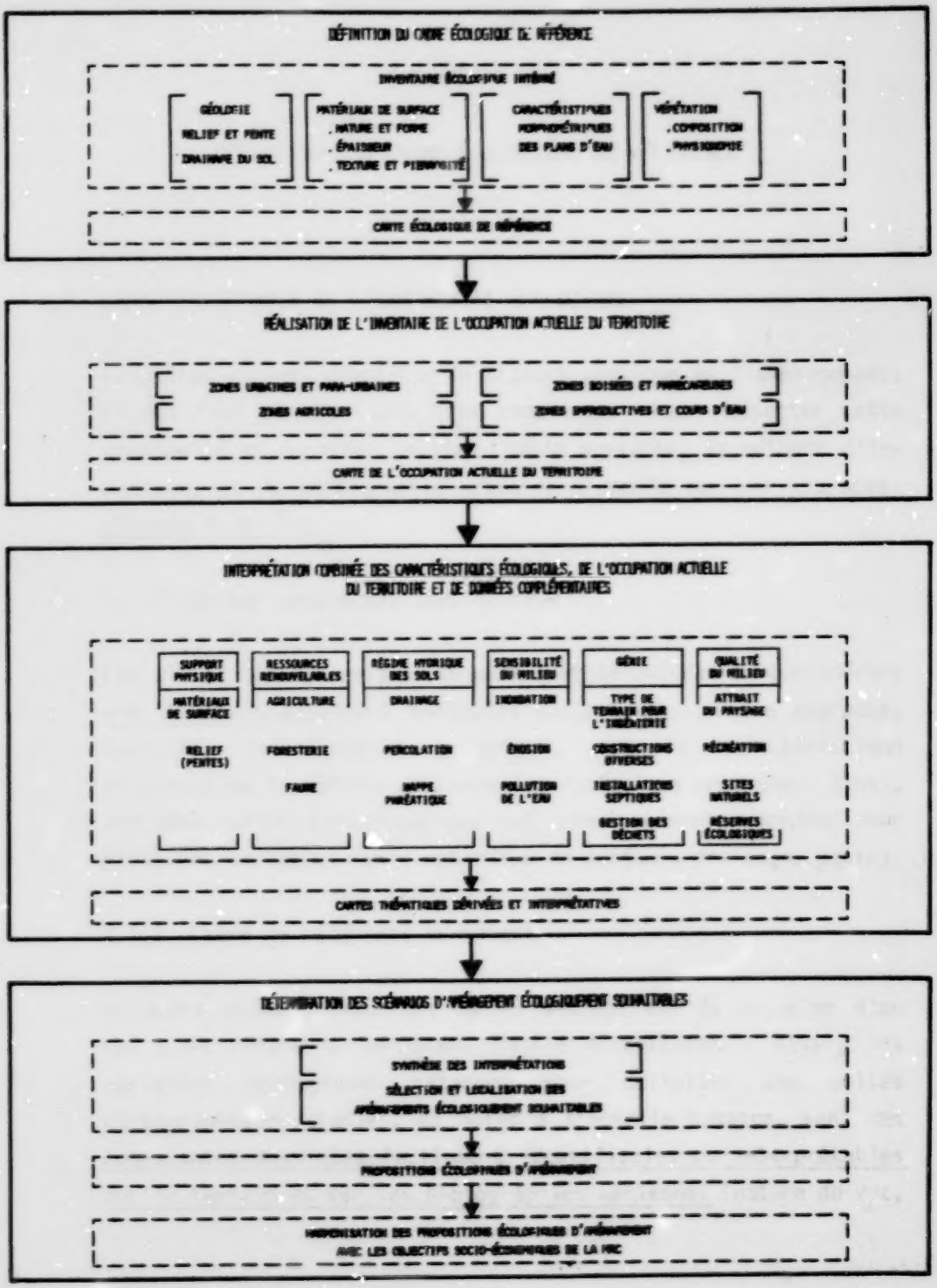

Figure 1 Approche écologique de l'aménagement du territoire

CHAPITRE II

DÉFINITION DU CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE L'INVENTAIRE ÉCOLOGIQUE

Le milieu naturel constitue le support physique de l'aménagement; il est régi par des lois très complexes. Pour respecter cette complexité et y rester le plus fidèle possible, la méthode d'inventaire et de cartographie proposée s'appuie sur une approche globale du milieu.

2.1.1 Unités cartographiques de base

Les unités cartographiques de base sont délimitées en considérant simultanément plusieurs variables écologiques. Cette approche, qualifiée d'intégration a priori, est la caractéristique originale de la méthode d'inventaire écologique proposée. Ainsi, une même unité cartographique est simultanément homogène pour plusieurs variables (ex: matériaux de surface, drainage, pente).

2.1.2 Cadre de référence permanent

Un autre élément important de la méthode est de se doter d'un cadre de référence permanent facile à utiliser. Ainsi, les variables écologiques retenues pour délimiter des unités cartographiques stables, du moins à l'échelle humaine, sont des composantes physiques facilement identifiables ou interprétables sur le terrain et sur les photographies aériennes (nature du roc,

nature du matériau de surface, pente et relief, etc.). Le découpage du territoire reposera alors sur des discontinuités majeures de l'une ou l'autre de ces composantes.

2.1.3 Souplesse dans l'échelle cartographique

La méthode s'adapte facilement à différents niveaux de représentation du territoire. L'inventaire écologique du territoire peut se réaliser et être représenté à différentes échelles cartographiques, en détaillant ou en généralisant, selon les besoins, l'information disponible sur le territoire (Tableau 1).

Tableau 1 Exemple de différents niveaux d'information (cas des matériaux meubles)

niveau général ⟶			niveau détaillé
Nature du matériau	→ Nature et forme du matériau	→ Nature, forme et texture du matériau	→ Nature, forme, texture et drainage du matériau
Sable	→ Plaine de sable	→ Plaine de sable peu pierreux	→ Plaine de sable peu pierreux humide
Moraine	→ Moraine mince sur le roc	→ Moraine mince très pierreuse sur le roc	→ Moraine mince très pierreuse et humide sur le roc

2.1.4 Présentation facile à visualiser

La méthode permet de produire des cartes faciles à comparer. En effet, les unités écologiques de base permettent d'inscrire, dans les mêmes contours cartographiques, les interprétations utiles

pour l'aménagement du territoire (potentiels, risques de dégradation, aptitudes diverses du sol, etc.).

2.2 ÉLABORATION DE LA CARTE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

2.2.1 Première étape: réunir la documentation existante

La première étape consiste à réunir toute la documentation pertinente aussi bien sous forme de rapport, de publication que de carte. Les principaux documents à rassembler concernent surtout la géologie, le relief (topographie), l'hydrographie, les matériaux meubles (géomorphologie), les sols (pédologie), la végétation et l'utilisation actuelle du sol.

En l'absence de document pertinent, on passe directement à l'étape de la photo-interprétation.

2.2.2 Deuxième étape: analyser la documentation existante

L'analyse de la documentation existante se fait en tenant surtout compte de l'échelle cartographique des documents réunis par rapport à celle retenue pour le schéma d'aménagement. Plus les deux échelles sont proches l'une de l'autre, plus les documents sont pertinents. Des documents cartographiques produits à trop petite échelle perdent toute pertinence pour le schéma d'aménagement car l'information y est alors trop synthétisée; à l'opposé, des documents produits à trop grande échelle amènent un luxe de détails inutiles.

Dans les cartes retenues, les éléments les plus stables et les plus permanents du milieu sont d'abord pris en considération: sols, dépôts de surface, géologie, relief. L'interprétation des

cartes topographiques (forme et densité des courbes de niveau, réseau hydrographique) peut suppléer à l'absence de données sur le relief et la topographie.

Toute information digne d'intérêt est alors reportée sur des cartes à l'échelle adoptée pour produire le schéma d'aménagement. Plus les limites des différentes informations traitées coïncident ou sont très proches l'une de l'autre, plus leur valeur écologique globale est forte. Ainsi s'amorce un premier découpage du territoire, fondé sur des éléments écologiques permanents du milieu, qui sert de base pour l'étape suivante: la photo-interprétation.

2.2.3 Troisième étape: photo-interprétation systématique

Pour la photo-interprétation systématique du territoire d'une MRC, le choix de l'échelle des photographies aériennes s'établit étroitement en fonction du niveau de détail requis et de l'échelle cartographique du document à produire.

Les couvertures aériennes les plus complètes pour le Québec sont aux échelles du 1:15 000 et 1:40 000. De façon générale, retenons que l'échelle des photographies aériennes ne devrait jamais être plus petite que celle du document cartographique qu'elles permettent de dresser. Ainsi, les photographies au 1:40 000 (à la rigueur au 1:15 000 ou 1:20 000) sont les plus indiquées pour les schémas d'aménagement produits au 1:50 000.

Le but poursuivi par la photo-interprétation systématique est de découper la MRC en unités écologiques homogènes. Pour ce faire le photo-interprète s'appuie le cas échéant sur les unités mises en évidence à l'étape précédente et il en précise ici les limi-

tes. Le niveau de précision auquel se rend le photo-interprète est lié au niveau de détail requis, à l'échelle cartographique retenue pour le schéma d'aménagement et à l'échelle des photographies utilisées. Cependant, quelle que soit l'échelle adoptée, pour obtenir un cadre écologique de référence à caractère permanent, le découpage des unités écologiques est fondé sur des caractéristiques stables du milieu, visibles ou interprétables sur les photographies aériennes.

2.2.3.1 Caractéristiques permanentes du milieu

2.2.3.1.1 Les types de terrain

Le premier élément à considérer ici est la nature géologique de l'assise rocheuse (fournie par la carte géologique ou la littérature).

La nature et l'épaisseur du matériau meuble au-dessus de l'assise rocheuse constituent le deuxième élément des types de terrain.

Un type de terrain correspond donc à une assise rocheuse avec des caractéristiques géologiques propres surmontée d'un dépôt de surface particulier (nature et épaisseur).

Exemples: assise rocheuse granitique surmontée d'un dépôt morainique de moins de 1 m; roc granitique sous-jacent à un dépôt d'argile très épais; roc calcaire recouvert d'un dépôt d'argile épais, lui-même surmonté d'un dépôt de sable de moins de 1 m.

2.2.3.1.2 Les formes de terrain

Elles s'expriment au travers du relief (différences altitudinales), des pentes (forme, force et longueur) et du réseau hydrographique.

Les différentes catégories de matériau meuble du Québec se caractérisent par des formes de terrain qui leur sont particulières et très reconnaissables sur les photographies aériennes. Ces propriétés sont depuis longtemps exploitées par les géomorphologues, les pédologues, les phytoécologues, etc.

Exemples: dépôts argileux de la mer de Champlain à surface plane entaillés par des ravins d'érosion profonds soulignés par un réseau hydrographique très ramifié (réseau dendritique); collines granitiques recouvertes d'un dépôt morainique mince sur les flancs avec le roc affleurant sur les sommets.

2.2.3.1.3 Le drainage

Le drainage est une caractéristique permanente du milieu liée à la nature du matériau meuble et à la topographie du terrain [2](forme des pentes, force des pentes, longueur des pentes, position sur la pente, etc.)

---

(2) En milieu agricole, les travaux communément qualifiés de drainage modifient avant tout le régime hydrique des sols, c'est-à-dire la quantité d'eau disponible pour les plantes et non le drainage.

La relation dépôt de surface-drainage est à la base de la classification et de la cartographie écologique non seulement pour les écologues mais aussi pour les forestiers, les agronomes et tout aménageur du milieu.

Exemples: le sommet convexe d'une colline de till avec des pentes très courtes et fortes aura des sols excessivement drainés; le haut des versants avec des pentes courtes et douces présentera un sol bien à modérément bien drainé.

Un terrain plat de nature argileuse aura des sols imparfaitement à mal drainés alors qu'un terrain plat de sable et gravier sera bien drainé.

2.2.3.2 Caractéristiques non-permanentes du milieu

2.2.3.2.1 Le couvert végétal

La composition et la structure du couvert végétal sont des éléments complémentaires souvent très utiles lors de l'interprétation des photographies aériennes. Leur connaissance permet de confirmer la nature du dépôt de surface, de préciser le drainage, etc.

2.2.3.2.2 L'occupation actuelle du territoire

Elle vient compléter et confirmer les éléments d'information que nous apporte la connaissance du couvert végétal.

2.2.3.3 Les unités écologiques de référence

La photo-interprétation découpe le territoire de la MRC en unités écologiques homogènes et permanentes. Ces unités sont mises en évidence en faisant appel simultanément à la nature géologique du roc sous-jacent, à leurs caractéristiques de relief et de pente, à la nature, la forme et l'épaisseur des matériaux meubles, au drainage des sols, de même qu'à la forme et la densité du réseau hydrographique. Accessoirement, signalons que la connaissance de la nature du couvert végétal et de l'occupation actuelle du territoire est aussi utilisée pour confirmer des caractéristiques permanentes de ces unités de référence.

Selon le niveau de détail requis, quelques-unes ou plusieurs de ces variables sont à considérer, ce qui entraîne un découpage plus ou moins fin du territoire.

Ainsi, par exemple, une cartographie au 1:50 000 définit les unités de référence par la nature géologique du roc sous-jacent, les formes de terrain regroupant des ensembles complexes de pentes (plateau argileux et ravins d'érosion; terrains ondulés), la nature et l'épaisseur du matériau meuble.

Les mêmes territoires catographiés au 1:20 000 conservent les mêmes limites que celles proposées au 1:50 000 mais le découpage est plus fin et s'appuie maintenant sur des caractéristiques de pente (angle, forme et longueur) et conséquemment de drainage du sol.

Reprenons l'exemple du plateau argileux et des ravins

d'érosion: il est aisément possible de distinguer les divers éléments composant cette unité complexe du paysage. Sur le plateau, entre les ravins, des unités planes et moyennement bien drainées; dans les ravins, des unités de versants avec des pentes très fortes, souvent courtes, généralement concaves, très bien drainées et des unités de fonds de ravins planes ou avec une très légère pente régulière et mal drainées. Dans cet exemple, une seule unité complexe de paysage au 1:50 000 a été décomposée en trois unités élémentaires au 1:20 000. Ce même raisonnement pourrait être repris en détaillant encore davantage (échelles plus grandes 1:10 000 voire 1:5 000); on ferait alors appel à des différences de pierrosité , de texture ou de microtopographie pour établir les unités de base ou, au contraire, en synthétisant (échelles plus petites: 1:125 000 par exemple). Dans ce cas là, on ferait davantage appel à des éléments physiographiques et à des ensembles de paysage plus complexe; on pourrait être amené à associer, dans la même unité, des collines recouvertes de moraines sableuses entrecoupées de vallées étroites.

2.2.4 Quatrième étape: travaux de terrain

L'ampleur des travaux sur le terrain est directement liée à la qualité de l'information recueillie aux étapes précédentes et au niveau de détail requis pour le schéma d'aménagement. Plus l'échelle du schéma d'aménagement est grande, plus la nécessité de vérifications sur le terrain augmente.

Les travaux sur le terrain visent deux objectifs principaux:

- lorsque nécessaire, vérifier, valider et compléter la documentation recueillie avant l'étape de photo-interprétation systématique;

- vérifier et valider les unités écologiques de référence photo-interprétées.

2.2.5 Cinquième étape: carte écologique de référence

Après la photo-interprétation systématique et les travaux de terrain réalisés, la carte écologique de référence est dressée.

Rappelons qu'à nos yeux, cette carte n'est pas l'aboutissement de l'inventaire écologique: au contraire, elle n'est qu'une étape, nécessaire il est vrai, parmi les autres. La carte écologique constitue le document scientifique (le document spécialisé) qui doit maintenant se transformer en outil de travail pour l'aménagiste et les gestionnaires de la MRC; c'est le but poursuivi en élaborant des cartes thématiques dérivées et interprétatives.

CHAPITRE III

RÉALISATION DE L'INVENTAIRE DE L'OCCUPATION ACTUELLE DU TERRITOIRE

Pour réaliser l'inventaire de l'occupation actuelle du territoire, on a recours à la carte d'utilisation du sol produite par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, en collaboration avec l'Office de planification et de développement du Québec. Cette carte est mise à jour à l'aide de photographies aériennes récentes tandis que l'inventaire du couvert forestier y est quelque peu complété.

Ensuite, toute ces informations sont synthétisées et reportées dans les limites de la carte écologique de référence afin de pouvoir intégrer ces renseignements aux interprétations ultérieures. Pour ce faire, on ne retient généralement que les trois principales occupations du territoire par unité écologique et on précise leur surface relative.

CHAPÎTRE IV

INTERPRÉTATION COMBINÉE DES CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES DE L'OCCUPATION ACTUELLE DU TERRITOIRE ET DE DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

Les interprétations réalisées sur différentes caractéristiques du milieu sont les véritables instruments de travail de l'aménagiste qui en extrait, entre autres, des informations sur des thèmes aussi variés que l'évaluation des ressources renouvelables (agriculture, foresterie, faune, etc.), les aptitudes du territoire à recevoir certains types d'aménagement (constructions diverses, installations septiques, gestion des déchets, etc.), les contraintes à l'aménagement en général (risques d'érosion, risques d'inondation, etc.), de même que la mise en valeur de lieux d'intérêt particulier (réserves écologiques, aires récréatives, etc.).

On distingue deux types de cartes thématiques: les cartes dérivées et les cartes interprétatives.

4.1 CARTES DÉRIVÉES

Les cartes dérivées sont directement dressées à partir de la carte écologique de référence, en prenant isolément les composantes permanentes ayant servi à délimiter les unités écologiques de référence.

4.2 CARTES INTERPRÉTATIVES

Les cartes interprétatives sont dressées en combinant des informations issues des cartes dérivées, de la carte de l'occupation

actuelle du territoire, de résultats de travaux effectués dans différents domaines (ingénierie, agronomie, foresterie, urbanisme, etc.) ou de documents légaux régissant certains aménagements (ex: règlements sur l'évacuation et le traitement des eaux usées, les déchets solides et liquides, etc.), de même que de cartes interprétatives de première génération. Les thèmes ci-après mentionnés ne constituent pas une liste exhaustive. Bien au contraire, ils ne sont présentés que pour montrer les applications possibles de la méthode et la manière d'élaborer des cartes interprétatives. Il revient à chaque utilisateur d'évaluer ses besoins et de déterminer les thèmes à développer.

À titre indicatif, la connaissance des risques d'inondation et d'érosion permet d'éviter des aménagements pouvant mettre en jeu la sécurité des biens et des personnes. Avec la représentation des types de terrain pour l'ingénierie, il est possible d'anticiper les difficultés particulières liées à tel ou tel aménagement ou construction. Enfin, la connaissance des valeurs agricoles, forestières et fauniques permet d'établir des choix rationnels concernant l'utilisation du territoire pour ces ressources.

4.2.1 Risques d'érosion par ruissellement

Cette évaluation part du principe que les matériaux à texture fine sont plus sensibles à l'érosion par le ruissellement des eaux de surface que les matériaux à texture grossière, et, qu'à texture équivalente, les risques d'érosion sont plus élevés lorsque la pente du terrain est plus forte; la carte des risques d'érosion peut donc être dressée, en combinant les informations issues de la carte des matériaux de surface et de celle des pentes.

4.2.2 Risques d'inondation

Les zones comportant des risques d'inondation sont situées à

proximité d'un cours d'eau et correspondent aux dépôts fluviatiles actuels. Ainsi, la connaissance combinée du réseau hydrographique, des pentes, de la nature et de l'origine des matériaux de surface, permet de cartographier très rapidement les unités écologiques pour lesquelles existent des risques d'inondation.

À partir de cette cartographie préliminaire, la délimitation des zones inondables peut être précisée par deux catégories de critères: des critères photo-interprétatifs vérifiables sur le terrain et des critères exclusivement de terrain.

4.2.2.1 Les critères photo-interprétatifs

Ils doivent être vérifiables sur le terrain et reposent sur la reconnaissance de la plaine d'inondation actuelle maximale, identifiable par la combinaison de certains des éléments suivants:

- phénomènes microtopographiques comme les microlevées soulignées par une couverture végétale particulière;

- phénomènes reliés aux processus actifs d'érosion fluviale: secteurs d'ensablement, secteurs d'arrachement du sol ou du couvert végétal;

- caractéristiques particulières du couvert végétal: espèces et groupements végétaux propres aux milieux submersibles (aulnaie, saulaie, érablière à érable argenté, etc.);

- caractéristiques particulières de l'utilisation actuelle du sol en milieu agricole: très souvent les plaines inondables sont des lieux propices à l'établissement de prairies naturelles soulignées par des lambeaux de vé-

végétation naturelle propre aux milieux submersibles et par des réalisations humaines particulières (fossés de drainage, digues, etc.).

4.2.2.2 Les critères exclusivement de terrain

En plus des quatre critères photo-interprétatifs ci-haut énoncés, vérifiables en tout temps sur le terrain, il existe une série de critères uniquement vérifiables sur le terrain. Ils sont d'ordre édaphique (3) et mis en évidence par certains caractères du profil de sol:

- apports périodiques de nouveaux sédiments;
- hétérogénéité texturale verticale;
- absence ou faible horizonation pédogénétique;
- succession verticale de couches de matériel organique enterré.

4.2.3 Types de terrain pour l'ingénierie

La carte des types de terrain pour l'ingénierie est une traduction de la carte écologique de référence selon la nomenclature et les catégories de matériaux couramment utilisées en ingénierie (voir tableau 2). Les principales informations à traiter sont la nature, la texture et le drainage des matériaux de surface.

---

(3) Édaphique: Relatif au sol.

Tableau 2 Classification unifiée des sols pour l'ingénierie (Transport Québec)

PRINCIPALES DIVISIONS			SYMBOLE Lettre	SYMBOLE Dessin	DESCRIPTION	Couleur	COMPORTEMENT SI NON SOUMIS AU GEL — Comme matériel de sous-fondation	Comme matériel de fond-infrieure	Comme matériel de fond-supérieure	GÉLIVITÉ	COMPRESSIBILITÉ ET GONFLEMENT	DRAINAGE	ENGINS DE COMPACTAGE RECOMMANDÉS	DENSITÉ SÈCHE (maximale) lbs/pi³	VALEURS-TYPES POUR PROJET C B R	VALEURS-TYPES POUR PROJET Module de réaction k lbs/po³
SOLS À GROS GRAINS	Plus de la moitié des grains plus gros que le tamis no 200	Graviers ou sols graveleux Plus de la moitié des gros grains plus gros que le tamis no 4	GW		Gravier, bien calibré, ou mélange gravier-sable Peu ou pas de grains fins	Rouge	Excellent	Excellent	Bon	Nul à très faible	Presque nul	Excellent	Rouleaux vibrants, pneus multiples. Cylindres lisses	125-140	40-80	300-500
			GP		Gravier mal calibré, ou mélange gravier-sable Peu ou pas de grains fins		Bon à excellent	Bon	Médiocre à bon	Nul à très faible	Presque nul	Excellent	Rouleaux vibrants, pneus multiples Cylindres lisses	110-140	30-60	300-500
			GM		si w. L.L. ≤ 25, IP ≤ 5 Gravier silt, gravier-sable silt. si w. L.L. > 25, IP > 5	Jaune	Bon à excellent	Bon	Médiocre à bon	Faible à appréciable	Très faible	Médiocre à pauvre	Pneus multiples, poids de moutons Cylindres lisses de l'humidité	125-145	40-80	300-500
							Bon	Médiocre	Mauvais à inacceptable	Faible à appréciable	Faibles	Pauvre à imperméable	Pneus multiples, poids de moutons	115-135	20-30	200-500
			GC		Gravier argileux, mélange gravier-sable-argile		Bon	Médiocre	Mauvais à inacceptable	Faible à appréciable	Faibles	Pauvre à imperméable	Pneus multiples, poids de moutons	130-145	20-40	200-500
		Sables ou sols sableux Plus de la moitié des grains plus petits que le tamis no 4	SW		Sable bien calibré, ou sable gravelleux Peu ou pas de grains fins	Rouge	Bon	Médiocre à bon	Mauvais	Nul à très faible	Presque nul	Excellent	Rouleaux vibrants, pneus multiples	110-130	20-40	200-400
			SP		Sable mal calibré, ou sable gravelleux Peu ou pas de grains fins		Médiocre à bon	Médiocre	Mauvais à inacceptable	Nul à très faible	Presque nul	Excellent	Rouleaux vibrants, pneus multiples	105-135	10-40	150-400
			SM		si w. L.L. ≤ 25, IP ≤ 5 Sable limoneux, mélange sable-silt si w. L.L. > 25, IP > 5	Jaune	Médiocre à bon	Médiocre à bon	Mauvais	Faible à grande	Très faible	Médiocre à pauvre	Pneus multiples, poids de moutons Cylindres lisses de l'humidité	120-138	10-40	150-400
							Médiocre	Inacceptable	Inacceptable	Faible à grande	Faible à moyen	Pauvre à imperméable	Pneus multiples, poids de moutons	100-130	10-20	100-300
			SC		Sable argileux, mélange sable-argile		Mauvais à médiocre	Mauvais	Inacceptable	Faible à grande	Faible à moyen	Pauvre à imperméable	Pneus multiples, poids de moutons	100-135	5-20	100-300
SOLS À GRAINS FINS	Plus de la moitié des grains plus petits que le tamis no 200	Silts et argiles Limite liquide moins que 50	ML		Silt marg et sable très fin, poussière de roche, sable très fin, limoneux ou argileux, ou silt marg de faible plasticité	Vert	Mauvais à médiocre	Inacceptable	Inacceptable	Moyenne à grande	Faible à moyen	Médiocre à pauvre	Pneus multiples, poids de moutons	90-130	15 ou moins	100-200
			CL		Argile marg de faible plasticité, argile graveleuse, sableuse, limoneuse, riche		Mauvais à médiocre	Inacceptable	Inacceptable	Moyenne à grande	Moyen	Pratiquement imperméable	Pneus multiples, poids de moutons	90-130	10 ou moins	50-150
			OL		Silt organique, et mélange silt argile organique de faible plasticité		Mauvais	Inacceptable	Inacceptable	Moyenne à grande	Moyen à grande	Pauvre	Pneus multiples, poids de moutons	80-105	5 ou moins	50-100
		Silts et argiles Limite liquide plus que 50	MH		Silt micacique, silt siliceux très fin, ou limon, micacé ou diatomacé, silt élastique	Bleu	Mauvais	Inacceptable	Inacceptable	Moyenne à très grande	Grande	Médiocre à pauvre	Pieds de moutons, pneus multiples	80-105	10 ou moins	50-100
			CH		Argile marginique de grande plasticité, argile limoneuse		Mauvais	Inacceptable	Inacceptable	Moyenne	Grande	Pratiquement imperméable	Pieds de moutons, pneus multiples	90-115	15 ou moins	50-150
			OH		Argile organique d'une plasticité moyenne à grande, silt organique		Mauvais à très mauvais	Inacceptable	Inacceptable	Moyenne	Grande	Pratiquement imperméable	Pieds de moutons, pneus multiples	80-100	5 ou moins	25-100
SOLS ORGANIQUES			PT		Terre noire et autres sols très organiques, tourbe	Orange	Inacceptable	Inacceptable	Inacceptable	Faible	Grande	Médiocre à pauvre	Compactage impraticable			

RÉFÉRENCE SOILS MANUAL - THE ASPHALT INSTITUTE (MS-10) SECOND EDITION APR 14 1963

* - LES SUBDIVISIONS "d" ET "u" N'EXISTENT PAS DANS A.S.T.M.-D-2487-69 POUR GM ET SM

4.2.4 Valeur agricole

La valeur agricole des sols est généralement estimée dans les études pédologiques produites par Agriculture Québec. Ces études étant disponibles pour la plupart des comtés, il s'agit de mettre en parallèle les données de chaque unité écologique de référence (nature, texture et drainage des matériaux de surface) avec l'estimation de la valeur agricole de chacune des séries de sol.

Par ailleurs, la topographie (pentes fortes) et l'occupation actuelle du territoire peuvent constituer des facteurs limitant la valeur agricole d'une unité écologique de référence. Ainsi, pour des unités qui potentiellement ont la même valeur, leur classement respectif sera fonction de leur topopographie. De plus, chaque unité écologique peut être utilisée partiellement ou totalement à des fins autres qu'agricole. Dans le cas où ces aménagements revêtent un caractère irréversible, on les déduit de la superficie théoriquement aménageable à des fins agricoles.

4.2.5 Valeur forestière

On procède selon les mêmes principes que pour l'évaluation de la valeur agricole. Cependant, les rapports pédologiques sont généralement moins détaillés pour les terrains boisés (pas d'évaluation sur la productivité forestière). Aussi, les interprétations ne sont pas faites de façon aussi systématique que pour l'agriculture, à moins qu'il n'existe une étude sur la productivité forestière pour le territoire concerné ou dans des conditions semblables.

À titre indicatif, la valeur forestière est plus élevée lorsqu'il y a présence de drainage latéral du sol (seepage) de même que

lorsque les matériaux de surface sont de texture fine. Les sols à drainage excessif et les sols très mal drainés ont généralement une valeur forestière plus faible alors qu'elle est plus élevée pour des sols bien à modérément bien drainés. Mentionnons aussi que plus les pentes sont fortes, moins la ressource est accessible et, qu'à cet effet, la valeur forestière peut diminuer. Enfin, les conifères sont généralement mieux adaptés que les feuillus en altitude et dans les conditions extrêmes de drainage.

4.2.6 Valeur faunique

On procède selon les mêmes principes que précédemment. L'habitat de la faune terrestre est lié aux caractéristiques du terrain et du couvert végétal. Ainsi, pour élaborer une carte de la valeur faunique, on peut faire appel aux informations contenues dans les documents décrivant les habitats et les exigences des espèces à évaluer, la carte écologique de référence (caractéristiques du terrain) et la carte d'occupation actuelle du territoire (état actuel du couvert végétal). Dans ce dernier cas, la valeur forestière peut être confrontée à l'occupation actuelle du territoire afin de mieux évaluer l'état du couvert végétal.

Enfin, lorsqu'il existe déjà de l'information sur la valeur faunique du territoire, ces documents sont confrontés avec les descripteurs des unités écologiques de référence.

4.2.7 Aptitude pour la construction

La construction de bâtiments ou de voies de transport requiert généralement un terrain stable, bien drainé, peu accidenté, sans risque d'érosion ou d'inondation et excavable. Ainsi, les principaux facteurs écologiques à considérer pour élaborer une carte

des secteurs aptes pour la construction, sont: la nature, l'épaisseur, la texture et le drainage des matériaux de surface (type de terrain pour l'ingénierie), la pente, les risques d'érosion et d'inondation.

La carte des types de terrain pour l'ingénierie permet de procéder à une première évaluation des aptitudes du territoire pour la construction. En effet, cette carte nous renseigne sur les caractéristiques des matériaux de surface pour l'ingénierie (excavation, remplissage, compressibilité, comportement si non soumis au gel, densité, etc.).

Compte tenu que les difficultés liées à la construction sont aussi fonction des pentes, des risques d'érosion et d'inondation, l'évaluation précédente est revisée à la baisse ou annulée en fonction de la topographie, des risques d'érosion ou d'inondation.

4.2.8 Aptitude pour les installations septiques (villégiature)

Il est possible d'identifier sommairement les unités écologiques aptes à recevoir l'une ou l'autre des installations septiques, en mettant en parallèle les critères énoncés dans les articles 12, 17, 23, 26, 32, 36, 39, 40, 45, 47, 50 et 73 du règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (R.R.Q., 1981, c.Q-2, r.8), avec l'interprétation de la carte des types de terrain pour l'ingénierie, de la carte des pentes et de la carte des risques d'inondation.

4.2.9 Aptitude pour la gestion des déchets solides

Comme ci-haut, il est possible d'identifier sommairement les unités écologiques aptes à recevoir l'une ou l'autre des installations pour la gestion des déchets solides, en mettant en paral-

lèle les critères énoncés principalement dans les articles 23, 26, 28, 69, 80, 83, 95 et 103 du règlement sur les déchets solides (R.R.Q., 1981, c.Q-2, r. 14), avec l'interprétation de la carte des risques d'inondation et la carte écologique de référence (zones marécageuses et plans d'eau).

4.2.10 Aptitude pour la gestion des déchets liquides

Il s'agit dans ce cas de mettre en parallèle les critères énoncés principalement dans l'article 19 du règlement sur les déchets liquides (R.R.Q., 1981, c.Q.-2, r. 13), avec la carte écologique de référence (zones marécageuses et plans d'eau).

4.2.11 Aptitude pour la récréation

Idéalement, l'aménagement d'une aire récréative à usages multiples comporte un plan d'eau pour les activités nautiques et la pêche sportive, de même qu'un terrain accidenté avec une couverture végétale diversifiée pour la randonnée et les activités connexes.

Les principaux facteurs écologiques à considérer pour ce type d'aménagement sont: les plans d'eau, le relief (pentes) et le couvert végétal.

À titre indicatif, sous réserve des critères fixés par une MRC, une unité sans plan d'eau apparaît moins attrayante pour la récréation qu'une unité avec un plan d'eau. De même, un terrain plat et un autre extrêmement accidenté apparaissent respectivement moins attrayants et plus difficilement aménageables pour la récréation qu'un terrain moyennement accidenté. Par ailleurs, plus le couvert végétal arborescent ou arbustif est important et

diversifié, dans une unité, plus celle-ci est apte pour la récréation.

Ainsi, plus une unité comporte des caractéristiques favorables pour ces trois aspects (plan d'eau, pente, végétation), plus elle est apte à recevoir des aménagements récréatifs.

CHAPITRE V

DÉTERMINATION DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT ÉCOLOGIQUEMENT SOUHAITABLES

Après avoir procédé à des interprétations sur différents thèmes, il convient de les confronter sur une même carte afin d'être en mesure d'apprécier les choix écologiques d'aménagement qui peuvent s'offrir pour un territoire donné. Toujours en suivant les contours cartographiques de la carte écologique de référence, il s'agit ensuite de dresser une ou plusieurs cartes mettant en évidence les aménagements à privilégier pour chacune des unités écologiques du territoire.

Enfin, dans une étape ultérieure qui dépasse l'objet du présent guide, mais qui s'inscrit dans la même approche (voir figure 1), il s'agit de confronter les propositions écologiques d'aménagement avec des propositions d'ordres sociologique, économique et politique, pour en arriver à des propositions d'aménagement harmonieuses.

CHAPITRE VI

ASSISTANCE TECHNIQUE DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Dresser une liste exhaustive de toutes les interprétations possibles à partir de la carte écologique de référence et de documents connexes ne nous apparaît pas opportun. Le Ministère préfère plutôt que chaque MRC détermine les thèmes qu'elle juge appropriés de développer dans l'optique de son schéma d'aménagement.

À cet effet, le Ministère a voulu présenter les principes qui guideront les futurs utilisateurs de la méthode dans l'élaboration des différentes cartes thématiques, plutôt que de rédiger une longue liste de recettes détaillées. De toute façon, il est irréaliste d'envisager toutes les interprétations possibles pouvant être extraites du document écologique de référence. En effet, chaque MRC détermine le niveau de précision requis pour réaliser son schéma d'aménagement et, doit le faire à partir de documents dont les échelles peuvent être très variables.

Toutefois, le ministère de l'Environnement, par l'intermédiaire du Service des inventaires écologiques et ses Directions régionales demeure à la disposition des MRC:

- pour les aider à déterminer le niveau de perception et l'échelle de travail les mieux adaptés à leurs besoins pour réaliser l'inventaire écologique;

- pour les guider dans le choix des caractéristiques écologiques permanentes devant servir à élaborer la carte de référence;

- pour discuter du choix des documents interprétatifs les plus appropriés aux particularités de chaque MRC;

- pour expliciter davantage les principes de base qui régissent les diverses interprétations à partir de la carte écologique de référence et de la documentation existante.

CONCLUSION

Ce guide propose une méthode pour définir un cadre de référence permanent reflétant au mieux la réalité écologique du territoire. L'établissement de ce cadre de référence se base sur l'inventaire des variables écologiques permanentes les plus caractéristiques du territoire à l'échelle cartographique retenue. Ainsi, en considérant simultanément ces variables, le territoire est découpé en unités écologiques homogènes et leurs limites coïncident avec des limites naturelles visibles autant sur le terrain que sur les photographies aériennes. Un tel cadre écologique de référence a l'avantage de pouvoir intégrer toutes les informations et interprétations ultérieures, jugées appropriées par les utilisateurs, à l'intérieur des mêmes limites territoriales.

Quel que soit le niveau de détail requis pour établir le schéma d'aménagement, cette méthode permet de choisir le niveau de perception écologique correspondant, car elle s'adapte à différentes échelles cartographiques.

Enfin, l'inventaire écologique améliore la connaissance globale du territoire et permet d'optimiser sa mise en valeur, en évitant les aménagements néfastes au maintien de l'équilibre naturel. Ainsi, les choix d'aménagement du territoire pourront se faire plus rationnellement et plus harmonieusement.